

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-340267

(43)Date of publication of application : 24.12.1996

(51)Int.Cl.

H04B 1/10

H04B 1/40

(21)Application number : 07-169335

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.06.1995

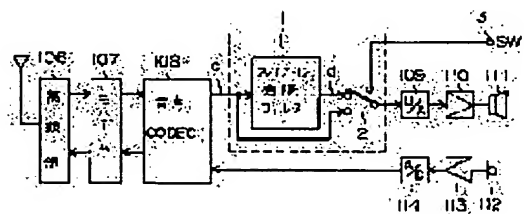
(72)Inventor : SATO TAKESHI

## (54) TRANSMITTER-RECEIVER WITH BACKGROUND NOISE REDUCTION FUNCTION

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce background noise superimposed on transmitted sound from a transmitter-receiver installed under an environment with a lot of background noise in the transmitter-receiver on a communicating party side and to improve the quality of received sound by a receiver.

**CONSTITUTION:** A spectrum emphasis filter 1 and a switching device 2 capable of switching the output by a manual switch 3 are provided between the sound CODEC 108 and the D/A converter 109 of this transmitter-receiver on an opposite side. The spectrum emphasis filter 1 outputs signals (d) for which only the sound signal spectrum of received and decoded digital base band signals (c) is emphasized. The receiver selects easily listenable ones by operating the switch 3 while listening to the received sound.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DI.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-340267

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 1/10			H 0 4 B 1/10	G
1/40			1/40	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-169335

(22) 出願日 平成7年(1995)6月13日

*no family patent*

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 佐藤 健

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

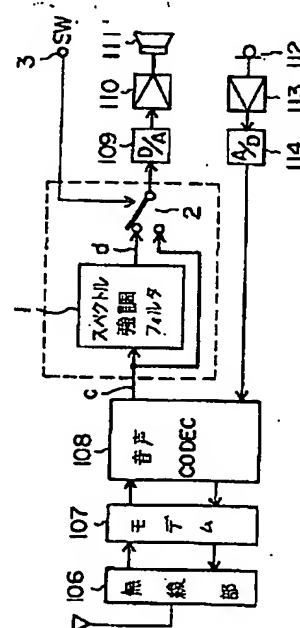
(74) 代理人 弁理士 大塚 学

(54) 【発明の名称】 背景雑音低減機能付き送受信機

(57) 【要約】

【目的】 背景雑音の多い環境下に設置された送受信機からの送話音声に重畳される背景雑音を、通信相手側の送受信機で軽減して受話者が受話音声の品質を向上させることができるようにする。

【構成】 相手側の送受信機の音声CODEC108とD/A交換器109との間に、スペクトル強調フィルタ1と、その出力を手動スイッチ3で切替えられる切替器2を設ける。スペクトル強調フィルタ1は、受信復号されたデジタルベースバンド信号cの音声信号スペクトルのみを強調した信号dを出力する。受話者は受話音声を聞きながらスイッチ3を操作して聞きとり易い方を選択できるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線信号を送受信する無線部と、該受信信号を復調するとともに変調した送信信号を出力するモデムと、該モデムの出力を復号してディジタルベースバンド信号を出力するとともに送信ディジタルベースバンド信号を符号化して前記モデムに入力する音声CODECと、該音声CODECから出力される受信ディジタルベースバンド信号をアナログ変換するD/A変換器と、該D/A変換器の出力を増幅してスピーカから出力させる受信増幅器と、マイクロホンからの送話信号を増幅する送信増幅器と、該送信増幅器の出力をディジタル信号に変換して前記音声CODECに入力するA/D変換器とを備えた送受信機において、

前記音声CODECの受信出力側と前記D/A変換器との間に、該音声CODECからの出力信号の音声スペクトル電力のみを強調して出力するスペクトル強調フィルタと、該スペクトル強調フィルタの入力信号と出力信号のいずれかを切替えて前記D/A変換器に入力する切替器と、該切替器の切替えを手動操作するためのスイッチとが備えられたことを特徴とする背景雑音低減機能付き送受信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音響的な雑音（騒音）の多い環境下で送受信通話を行う場合の背景雑音を打ち消す装置に関し、特に、受信側で受信信号に重畳された背景雑音を低減させる機能を有する送受信機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、ヘリコプタの操縦士と地上の係官とが無線機で交信する場合、ヘリコプタの操縦席は音響雑音が多く、特に、ロータの回転音が大きく操縦士の音声に周囲の雑音（背景雑音）が重畳されるため、地上の送受信機の通話者である係官は操縦士の声を聞き取り難い状態が多い。図4は従来の無線交信の説明ブロック図である。ヘリコプタ局、地上局ともに同様構成の送受信機が配置されており、それぞれ、音声入力を符号化及び受信ディジタル信号を復号出力する音声符号復号器（音声CODEC）103、108、モデム104、107、無線部105、106が備えられている。101は無指向性マイクロホン、102、111はスピーカ、109はディジタル／アナログ変換器（D/A）、110、113は増幅器、112はマイクロホン、114はアナログ／ディジタル変換器（A/D）である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ヘリコプタ局から地上局への通話の場合、無指向性マイクロホン101から送話音声aと騒音（背景雑音）bとが入力されて送信され、地上局送受信機のスピーカ111から受話音声aに騒音bが重畳されて受話内容が聞き取り難いので確認を

繰り返しながら通話が続けられている。しかも、ヘリコプタの中ではこのような雑音の発生源を遮蔽物で覆うこともできない。

【0004】上記のような問題点を解決するため、本発明者は、平成7年4月28日提出の特許願（整理番号P070059）で背景雑音打消し装置を提案した。この背景雑音打消し装置は、ヘリコプタ局側の送受信機のマイクロホン101と音声CODEC103との間に挿入接続される装置である。通話用の無指向性マイクロホン101の他に、背景雑音の音源方向に向けて指向性マイクロホンを設け、背景雑音を電気信号に変換した後ディジタル信号に変換し、一定区間毎にその雑音電力を算出してしきい値と比較し、しきい値より大きい区間の雑音の位相を反転させて別に設けたスピーカから出力させて音響的に背景雑音を打消すようにしたものである。さらに、他の実施例として、上記位相反転させた信号を、無指向性マイクロホンから入力される背景雑音と音声とが重畳された信号に電氣的に加算して背景雑音成分を抑圧するように構成したものである。

【0005】しかしながら、上記提案の装置では、背景雑音の発生側つまりヘリコプタ局側で、送話信号に重畳される背景雑音を打ち消し軽減してから地上局に対して送信する方法であり、ヘリコプタの送話側では雑音の打ち消し効果を判断することができないため、送話相手の地上局からその効果を聞いて装置を動作させるか止めるかを決めなければならないという問題がある。しかも、地上局の受話者の判断は、人によって聴感上の差があってその程度が異なる。

【0006】この問題点を解決するには、地上局の送受信機からヘリコプタ局の送受信機に対して背景雑音打消し装置をオン／オフさせる制御信号を送る方法、または、ヘリコプタ局側の通話用の無指向性マイクロホンと背景雑音用の指向性マイクロホンの両方の電気信号を地上局側へ送出し、受信側で雑音を抑圧する方法があるが、その分、両方の送受信機の回路が複雑になり、原価が上昇するという欠点がある。

【0007】本発明の目的は、上述の欠点を解決するために、地上局の受話側でヘリコプタ局からの受話音声を聞きながら、背景雑音抑圧度を操作することができ、かつ、双方の送受信機の原価上昇を極力回避した背景雑音低減機能付き送受信機を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の背景雑音低減機能付き送受信機は、無線信号を送受信する無線部と、該受信信号を復調するとともに変調した送信信号を出力するモデムと、該モデムの出力を復号してディジタルベースバンド信号を出力するとともに送信ディジタルベースバンド信号を符号化して前記モデムに入力する音声CODECと、該音声CODECから出力される受信ディジタルベースバンド信号をアナログ変換するD/A変換器

と、該D/A変換器の出力を増幅してスピーカから出力させる受信増幅器と、マイクロホンからの送話信号を増幅する送信増幅器と、該送信増幅器の出力をデジタル信号に変換して前記音声CODECに入力するA/D変換器とを備えた送受信機において、前記音声CODECの受信出力側と前記D/A変換器との間に、該音声CODECからの出力信号の音声スペクトル電力のみを強調して出力するスペクトル強調フィルタと、該スペクトル強調フィルタの入力信号と出力信号のいずれかを切替えて前記D/A変換器に入力する切替器と、該切替器の切替を手動操作するためのスイッチとが備えられたことを特徴とするものである。

【0009】

【実施例】図1は本発明の実施例を示すブロック図であり、地上局の送受信機を示すものである。図において、106~114は図4の従来例と同じ部分を示す符号である。1はスペクトル強調フィルタ、2は切替器、3は手動スイッチ(SW)であり、本発明で付加した部分である。無線部106に入力されるヘリコプタ局からの受信信号はモデム107で復調され、音声CODEC108で復号されてベースバンドのデジタル信号cとなって出力される。このデジタル信号cは、スペクトル強調フィルタ1と、切替器2の一方の端子とに入力される。

【0010】スペクトル強調フィルタ1は、入力デジタル信号cの音声各語の特徴を表している周波数成分を強調して信号dを出力し、切替器2の他方の端子に与える。

【0011】図2は本発明の要部をなすスペクトル強調フィルタ1の詳細ブロック図(A)と動作フローチャート(B)である。図において、4はスペクトル強調部、5は明瞭度向上部、6はパワー補正部、①~⑥はステップ番号である。このスペクトル強調フィルタ1はデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)を用いて実際の処理が行われ、スペクトル強調フィルタ処理はプログラムで行われる。スペクトル強調部4ではステップ①~③が行われる。ステップ①において、音声CODEC108で再生信号cを再生する際に使用するスペクトルパラメータ(例えば、LPC係数)から、スペクトルを強調するスペクトル強調パラメータの算出を行う。/ステップ②において、スペクトル強調パラメータをタップ係数とし、CODEC再生信号cのスペクトルを強調するフィルタを構成する。次に、ステップ③において、スペクトルを強調するフィルタに再生信号cを通し、スペクトル強調信号fを得る。

【0012】明瞭度向上部5では、ステップ④に示すように、スペクトル強調信号fの明瞭度を高める明瞭度向上部5に信号を通す。明瞭度向上部5からは明瞭度が向上したスペクトル強調信号gが得られる。パワー補正部6では、ステップ⑤でスペクトル強調部4に通す前のCODEC再生信号cと明瞭度向上部5の出力信号fとの

パワー利得が1となるようにするパワー補正値を算出する。次に、ステップ⑥でパワー補正部6は明瞭度向上部5の出力gを通すと、算出したパワー補正値により、パワーの変化を伴わず、スペクトルが強調され、明瞭度が向上した再生音声信号dが得られる。

【0013】図3は本発明の要部となすスペクトル強調フィルタ1の作用説明図である。図において、aは入力される音声信号スペクトル、bは入力される背景雑音のスペクトル、eは入力音声信号aが強調された音声信号スペクトルである。入力信号cが音声信号aに背景雑音bが重畳された(a+b)の信号のとき、スペクトル強調フィルタ1の出力信号dは、音声信号aのみが強調されて(e+b)となることを示している。

【0014】切替器2は手動スイッチ3で切替えられ、スピーカ111から出力される受話音声を受話者が聞き、背景雑音が少ないときは切替器2を信号cの方へ接続し、背景雑音が多いときは信号dの方へ切替えて、受話者が聞き取り易い方を選択操作することができる。

【0015】以上の実施例は、ヘリコプタ局と地上局相互の通信の場合について説明したが、通信の一方、または両方が背景雑音の多い環境下にあるとき、通話相手側の受信機に本発明を実施すれば同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0016】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明を実施すれば、背景雑音の多い環境下で通信を行う場合、その相手側に本発明の送受信機を設備することにより通話を円滑に続けることができる。さらに、本発明装置は安価に実現することができるので原価の上昇を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す送受信機のブロック図である。

【図2】本発明の要部のブロック図とフローチャートである。

【図3】本発明の作用説明図である。

【図4】従来の通信のブロック図である。

【符号の説明】

1 スペクトル強調フィルタ

2 切替器

3 手動スイッチ

4 スペクトル強調部

5 明瞭度向上部

6 パワー補正部

101, 112 マイクロホン

102, 111 スピーカ

103, 108 音声CODEC

104, 107 モデム

105, 106 無線部

109 D/A変換器

extrum  
mphasis  
filter 1

ital signal

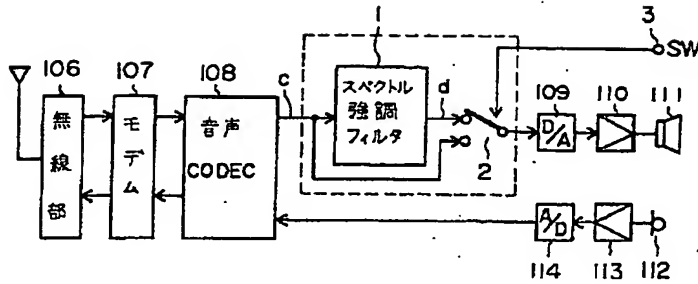
(4)

特開平8-340267

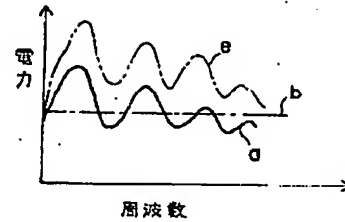
110. 113 増幅器

114 A/D変換器

【図1】

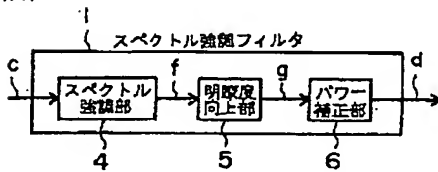


【図3】

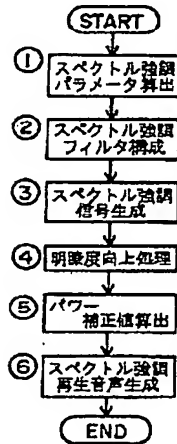


【図2】

(A)



(B)



【図4】

